

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

受理官庁記入欄 国際出願番号 <b>Rec'd PTO 25 JAN 2005</b>
国際出願日
(受付印)
出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大12字) <b>PCT-04Z-140</b>

第I欄 発明の名称

リードフレーム及びそれを備える受光モジュール

第II欄 出願人

☐ この欄に記載した者は、発明者でもある。

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

三洋電機株式会社  
Sanyo Electric CO.,LTD.

〒570-0083 日本国大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
5-5, Keihanhondori 2-Chome, Moriguchi-Shi,  
Osaka 570-0083 JAPAN

電話番号:

06-6994-3644

ファクシミリ番号:

06-6994-3406

加入電話番号:

出願人登録番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国について出願人である:

☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

第III欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

鳥取三洋電機株式会社  
Tottori Sanyo Electric CO., LTD.

〒680-8634 日本国鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地  
201, Minamiyoshikata 3-Chome, Tottori-Shi,  
Tottori 680-8634 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する:

☒ 出願人のみである。

☐ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

出願人登録番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国について出願人である:

☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第IV欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

☐ 代理人

☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

8550 弁理士 佐野 静夫 SANO Shizuo

〒540-0032 日本国大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6  
天満橋八千代ビル別館  
Tenmabashi-Yachiyo Bldg. Bekkan, 2-6,  
Tenmabashi-kyomachi, Chuo-Ku,  
Osaka-Shi, Osaka 540-0032 JAPAN

電話番号:

06-6942-7055

ファクシミリ番号:

06-6942-7092

加入電話番号:

代理人登録番号:

☐ 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す。

## 第 III 欄の続き その他の出願人 発明者

この続葉を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

田中 正雄 TANAKA Masao

〒680-8634 日本国鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

鳥取三洋電機株式会社内

c/o Tottori Sanyo Electric Co., LTD.

201, Minamiyoshikata 3-Chome, Tottori-Shi, Tottori 680-8634 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

出願人登録番号:

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

前田 晋 MAETA Susumu

〒680-8634 日本国鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

鳥取三洋電機株式会社内

c/o Tottori Sanyo Electric Co., LTD.

201, Minamiyoshikata 3-Chome, Tottori-Shi, Tottori 680-8634 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

出願人登録番号:

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

出願人登録番号:

国籍 (国名):

住所 (国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、  
以下に記入しないこと)

出願人登録番号:

国籍 (国名):

住所 (国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☐ その他の出願人又は発明者が他の続葉に記載されている。

## 第Ⅴ欄 国の指定

この願書を用いてされた国際出願は、規則 4. 9 (a) に基づき、国際出願日に拘束される全ての PCT 締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。

しかしながら、以下の国については指定をせず、その国の国内保護を求めない。

☐ DE ドイツについては指定をしない

☐ KR 韓国については指定をしない

☐ RU ロシアについては指定をしない

(上記のチェック欄は、それらの国々の国内法令に基づき、国際出願が主張する優先権主張の基礎となる先の国内出願の効果が消滅することを避けることを目的に、当該国の指定を除外するときに使用することができる。しかし、いったん除外した指定は、それを変更することはできない。これらの国及びそのような制度を有する国が持つ国内法令手続の結果に関しては、第Ⅴ欄の備考を参照。)

## 第Ⅵ欄 優先権主張

以下の先の出願に基づく優先権を主張する：

先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願：パリ条約同盟国名又は WTO 加盟国名	広域出願：*広域官庁名	国際出願：受理官庁名
(1) 27.02.03	特願2003-050782	日本国 JAPAN		
(2) 09.05.03	特願2003-131621	日本国 JAPAN		
(3)				

☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている。

上記の先の出願（ただし、本国際出願の受理官庁に対して出願されたものに限り）のうち、以下のものについて、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求する

☒ すべて ☐ 優先権(1) ☐ 優先権(2) ☐ 優先権(3) ☐ その他は追記欄参照

\*先の出願が A R I P O 出願である場合には、当該先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国若しくは世界貿易機関の加盟国の少なくとも 1 ヶ国を表示しなければならない (規則 4.10(b)(ii)) : .....

## 第Ⅶ欄 国際調査機関

国際調査機関 ( I S A ) の選択 (2 以上の国際調査機関が国際調査を実施することが可能な場合、いずれかを選択し二文字コードを記載。)

I S A / J P

先の調査結果の利用請求；当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）

出願日 (日. 月. 年)

出願番号

国名 (又は広域官庁名)

## 第Ⅷ欄 申立て

この出願は以下の申立てを含む。(下記の該当する欄をチェックし、右にそれぞれの申立て数を記載)

申立て数

- ☐ 第Ⅷ欄(i) 発明者の特定に関する申立て : \_\_\_\_\_
- ☐ 第Ⅷ欄(ii) 出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て : \_\_\_\_\_
- ☐ 第Ⅷ欄(iii) 先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て : \_\_\_\_\_
- ☐ 第Ⅷ欄(iv) 発明者である旨の申立て (米国を指定国とする場合) : \_\_\_\_\_
- ☐ 第Ⅷ欄(v) 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て : \_\_\_\_\_

## 優先権証明願 (PCT)

特許庁長官 殿

1. 出願番号 特願 2003-050782

2. 請求人

識別番号 100085501

住 所 〒540-0032

日本国大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 番 6 号

天満橋八千代ビル別館

(ふりがな) さ の しずお

氏 名 弁理士 佐 野 静 夫

電話番号 06-6942-7055

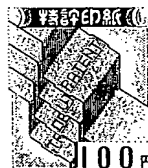
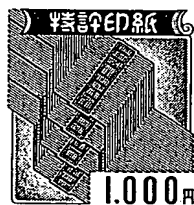


3. 出願国名 PCT

4. 添付書類の目録

特願 2003-050782 の優先権証明用委任状

1 通



# 委任状

2004 年 2 月 13 日

私儀 弁理士 佐野静夫 氏をもって代理人とし下記の権限を委任します。

1. 特願 2003-050782  
に関する優先権証明の請求、並びにその証明書の下附を受けること。
2. 上記 1 項に関し、行政不服審査法に基づく諸手続きを為すこと。

あて名 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
名 称 三洋電機株式会社  
代表者 桑野 幸徳



あて名 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地  
名 称 鳥取三洋電機株式会社  
代表者 福田 雅好



## 優先権証明願 (PCT)

特許庁長官 殿

1. 出願番号 特願 2003-131621

2. 請求人

識別番号 100085501

住 所 〒540-0032

日本国大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 番 6 号

天満橋八千代ビル別館

(ふりがな) さ の しずお

氏 名 弁理士 佐 野 静 夫

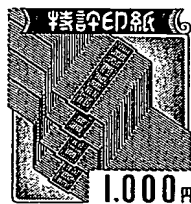
電話番号 06-6942-7055



3. 出願国名 PCT

4. 添付書類の目録

特願 2003-131621 の優先権証明用委任状 1 通



# 委任状

2004 年 2 月 13 日

私儀 弁理士 佐野 静夫 氏をもって代理人とし下記の権限を委任します。

1. 特願 2003-131621  
に関する優先権証明の請求、並びにその証明書の下附を受けること。
2. 上記 1 項に関し、行政不服審査法に基づく諸手続きを為すこと。

あて名 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
名 称 三洋電機株式会社  
代表者 桑野 幸徳



あて名 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地  
名 称 鳥取三洋電機株式会社  
代表者 福田 雅好



## 第IX欄 照合欄；出願の言語

この国際出願は次のものを含む。

- (a) 紙形式での枚数  
願書(申立てを含む)..... 4 枚
- 明細書(配列表または配列表に関連するテーブルを除く)..... 15 枚
- 請求の範囲..... 2 枚
- 要約書..... 1 枚
- 図面..... 16 枚
- 小 計..... 38 枚
- 配列表..... 枚
- 配列表に関連するテーブル..... 枚
- (いずれも、紙形式での出願の場合はその枚数  
コンピュータ読み取り可能な形式の有無を問わない。  
下記(C)参照)
- 合 計..... 38 枚

(b) ☐ コンピュータ読み取り可能な形式のみの  
(実施細則第 801 号(a)(i))

- (i) ☐ 配列表
- (ii) ☐ 配列表に関連するテーブル

(c) ☐ コンピュータ読み取り可能な形式と同一の  
(実施細則第 801 号(a)(ii))

- (i) ☐ 配列表
- (ii) ☐ 配列表に関連するテーブル

媒体の種類(フロッピーディスク、CD-ROM、CD-R、その他)  
と枚数

- ☐ 配列表.....
- ☐ 配列表に関連するテーブル.....
- (追加的写しは右欄 9. (ii)または 10(ii)に記載)

この国際出願には、以下にチェックしたものが添付されている。

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙  | 数 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面   |   | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込を証明する書面   |   | 1 |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> 個別の委任状の原本  |   | 2 |
| 3. <input type="checkbox"/> 包括委任状の原本  |   |   |
| 4. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し(あれば包括委任状番号)  |   |   |
| 5. <input type="checkbox"/> 記名押印(署名)の欠落についての説明書   |   |   |
| 6. <input type="checkbox"/> 優先権書類(上記第VI欄の( )の番号を記載する):  |   |   |
| 7. <input type="checkbox"/> 国際出願の翻訳文(翻訳に使用した言語名を記載する):  |   |   |
| 8. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面   |   |   |
| 9. <input type="checkbox"/> コンピュータ読み取り可能な配列表<br>(媒体の種類と枚数も表示する)   |   |   |
| (i) <input type="checkbox"/> 規則 13 の 3 に基づき提出する国際調査のための写し<br>(国際出願の一部を構成しない)                                  |   |   |
| (ii) <input type="checkbox"/> (左欄(b)(i)又は(C)(i))にレ印を付した場合のみ<br>規則 13 の 3 に基づき提出する国際調査のための写しを含む追加的写し           |   |   |
| (iii) <input type="checkbox"/> 国際調査のための写しの同一性、又は左欄に記載した配列表を含む写しの同一性についての陳述書を添付                                |   |   |
| 10. <input type="checkbox"/> コンピュータ読み取り可能な配列表に関連するテーブル<br>(媒体の種類と枚数も表示する)                                     |   |   |
| (i) <input type="checkbox"/> 実施細則第 802 号 b の 4 に基づき提出する国際調査のための写し<br>(国際出願の一部を構成しない)                          |   |   |
| (ii) <input type="checkbox"/> (左欄(b)(ii)又は(C)(ii))にレ印を付した場合のみ<br>実施細則第 802 号 b の 4 に基づき提出する国際調査のための写しを含む追加的写し |   |   |
| (iii) <input type="checkbox"/> 国際調査のための写しの同一性、又は左欄に記載した配列表に関連したテーブルを含む写しの同一性についての陳述書を添付                       |   |   |
| 11. <input type="checkbox"/> その他(書類名を具体的に記載):   |   |   |

要約書とともに提示する図面: 第8図

本国際出願の言語: 日本語

## 第X欄 出願人、代理人又は共通の代表者の記名押印

各人の氏名(名称)を記載し、その次に押印する。

佐 野 静 夫



## 受理官庁記入欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

3. 国際出願として提出された書類を補完する書面又は図面であって  
その後期間内に受理されたものの実際の受理の日(訂正日)

4. 特許協力条約第 11 条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された  
国際調査機関 I S A / J P6. ☐ 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に  
調査用写しを送付していない。

2. 図面

☐ 受理された☐ 不足図面がある

## 国際事務局記入欄

記録原本の受理の日:



P C T

# 手数料計算用紙

願書付属書

受理官庁記入欄

国際出願番号

受理官庁の日付印

出願人又は代理人の書類記号

PCT-04Z-140

出願人

三洋電機株式会社

## 所定の手数料の計算

1. 及び 2. 特許協力条約に基づく国際出願に関する法律（国内法）  
第 18 条第 1 項第 1 号の規定による手数料（注 1）  
（送付手数料[T]及び調査手数料[S]の合計）

110,000 円 T+S

3. 国際出願手数料（注 2）

国際出願手数料

国際出願に含まれる用紙の枚数 38 枚

i1 最初の 30 枚まで.....

116,000 円 i1

i2 8 × 1,200 =  
30 枚を超える用紙の枚数 用紙一枚の手数料

9,600 円 i2

i3 追加的部分（明細書の一部がコンピュータ読み取り可能な形式のみ  
の場合（第 801 号(a)(i)）又はコンピュータ読み取り可能な形式と  
紙形式の両方である場合（第 801 号(a)(ii)）

×  
用紙一枚の手数料

円 i3

i1、i2 及び i3 に記入した金額を加算し、合計額を I に記入.....

125,600 円 I

4. 納付すべき手数料の合計

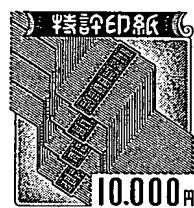
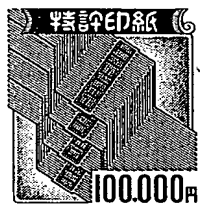
T+S 及び I に記入した金額を加算し、総額を合計に記入.....

235,600 円

合 計

（注 1）送付手数料及び調査手数料については、合計金額を特許印紙をもって納付しなければならない。

（注 2）国際出願手数料については、受理官庁である日本国特許庁の長官が告示する国際事務局の口座へ振込みを証明する書面を提出することにより納付しなければならない。なお、振り込みを証明する書面は、日本国特許庁の長官が認めるときは、省略することができる。



送付手数料・調査手数料 110,000円

振込金+手数料が  
3万円未満非課税  
（振込請求書・口座振替  
非課税）

国際出願手数料 125,600円

## 委 任 状

2004 年 2 月 13 日

私儀 弁理士 佐野静夫 氏をもって代理人とし下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願  
「リードフレーム及びそれを備える受光モジュール」  
に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び  
選択国の選択を取り下げる件

あて名 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
名 称 三洋電機株式会社  
代表者 桑野 幸徳



あて名 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地  
名 称 鳥取三洋電機株式会社  
代表者 福田 雅好



## 委任状

2004 年 2 月 13 日

私儀 弁理士 佐野静夫 氏をもって代理人とし下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願  
「リードフレーム及びそれを備える受光モジュール」  
に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び  
選択国の選択を取り下げる件

あて名 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地

鳥取三洋電機株式会社内

氏 名 田中 正雄



あて名 鳥取県鳥取市南吉方 3 丁目 201 番地

鳥取三洋電機株式会社内

氏 名 前田 晋



## 明細書

## リードフレーム及びそれを備える受光モジュール

## 技術分野

本発明はリードフレーム及びそれを備える受光モジュールに関する。

## 背景技術

リモート操作可能な機器が各種開発されているが、それらの機器ではリモート信号を赤外線などの光信号で送受信することが多い。光信号を受信する受光モジュールは、微弱な信号を扱うため、電磁ノイズの影響を受けやすい。受光モジュールから電磁ノイズの影響を排除する有効な手法として良く知られているのがシールド板の使用である。シールド板の使用例の特開平10-242487号公報に見ることができる。特開平10-242487号公報には、受光素子を配置するフレームに幅の狭い連結部を介してシールド板を連結し、連結部を折り曲げてシールド板で受光素子を覆うとともに、シールド板を接地電位とすることにより電磁ノイズを排除する構成が開示されている。

特開平10-242487号公報に記載された構成では、シールド板が受光素子配置用フレームに連結されているので、連結部を折り曲げる際、その応力が受光素子配置用フレームに伝わり易い。連結部は、溝あるいは開口部などを形成してその幅を極力狭くしてあるが、それでも折り曲げ時の応力が受光素子配置用フレームに伝播する。伝播した応力により受光素子配置用フレームに変形が生じると、それは受光素子の角度変化の要因となる。受光素子の角度が設計値から変化すると、受光特性に悪影響が生じる。また、受光素子あるいはその信号処理用の回路素子から発生する熱により、受光素子配置用フレームとシールド板の間に応力が発生するが、この応力がモールド用の樹脂にクラックを発生させる可能性もある。

## 発明の開示

本発明は上記の問題に鑑みなされたものであり、リードフレーム及びそれを備える受光モジュールにおいて、素子配置用フレームを覆うべく設けたシールド用フレームを連結部のところで折り曲げる際、素子配置用フレームに不必要な応力が伝わり難い構造を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明ではリードフレーム及びそれを備える受光モジュールを次のように構成する。

第1に、リードフレームにおいて、素子配置用フレームと、前記素子配置用フレームとの間に空隙部を介在させる形で配置された取付用フレームと、前記取付用フレームに連結部を介して連結され、前記素子配置用フレームを覆う状態とすることが可能なシールド用フレームとを備えるものとする。この構成によれば、連結部を折り曲げる際、その応力は取付用フレームには伝わるが、取付用フレームとの間に介在する空隙部のおかげで素子配置用フレームには伝わりにくい。そのため、素子配置用フレームが変形して素子の角度が狂い、受光特性に悪影響が生じることがない。

第2に、前記構成のリードフレームにおいて、前記空隙部の両端に、前記素子配置用フレームと取付用フレームとを連結する連結部を設けるものとする。この構成によれば、リードフレームの強度増大を図ることができるとともに、素子配置用フレームと取付用フレームとをワイヤで接続する手間を省くことができる。

第3に、前記構成のリードフレームにおいて、前記素子配置用フレームと取付用フレームとは分離しているものとする。この構成によれば、シールド用フレームの連結部を折り曲げる際の応力が素子配置用フレームに全く伝わらないので、素子配置用フレームの変形を完全に防止できる。

第4に、前記構成のリードフレームにおいて、前記取付用フレームは、前記連結部の近傍部分が、連結部を対称軸とする対称構造になっているものとする。この構成によれば、連結部を折り曲げる際の応力が連結部の両側に均等に分散される。すなわち応力が一方に集中して素子配置用フレームにまで伝播するという事態を招くことがない。

第5に、受光モジュールにおいて、受光素子と、前記受光素子を配置する素

子配置用フレームと、前記素子配置用フレームとの間に空隙部を介在させる形で配置された取付用フレームと、前記取付用フレームに連結部を介して連結され、前記素子配置用フレームを覆う状態とすることが可能なシールド用フレームと、前記素子配置用フレームと取付用フレームを封じ込めるモールド樹脂とを備えるものとする。この構成によれば、連結部を折り曲げる際、その応力は取付用フレームには伝わるが、取付用フレームとの間に介在する空隙部のおかげで素子配置用フレームには伝わりにくい。そのため、素子配置用フレームが変形して受光素子の角度が狂い、受光特性に悪影響が生じることがない。また、素子配置用フレームと取付用フレームをモールド樹脂で封じ込めるので、モジュールの強度が高いうえ、受光素子の角度変化を懸念する必要がない。

第6に、前記構成の受光モジュールにおいて、前記素子配置用フレームとシールド用フレームとが同一電位に保持されるものとする。この構成によれば、素子配置用フレームを接地用フレームとして機能させることができる。

第7に、前記構成の受光モジュールにおいて、前記素子配置用フレームとシールド用フレームとが別電位に保持されるものとする。この構成によれば、別電位に保持されたシールド用フレームが電磁ノイズをシールドするように機能する。

第8に、前記構成の受光モジュールにおいて、前記受光素子からの信号を処理する回路素子を前記素子配置用フレーム上に配置する。この構成によれば、シールド用フレームによって覆われた状態で受光素子からの信号を処理することができ、信号が微弱であっても電磁ノイズの影響を受けにくい。

第9に、前記構成の受光モジュールにおいて、前記素子配置用フレームと空隙部とは長さがほぼ等しいものとしたから、素子配置用フレームに不必要な応力が伝わりにくい。このため、受光特性の良好な受光モジュールを得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施形態に係る受光モジュールの斜視図である。

図2は第1実施形態に係る受光モジュールの正面図である。



図 3 は第 1 実施形態に係る受光モジュールの正面図にして、モールド樹脂を除去した状態のものである。

図 4 は第 1 実施形態に係る受光モジュールの側面図である。

図 5 は第 1 実施形態に係る受光モジュールの底面図である。

図 6 は第 1 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの平面図である。

図 7 は第 1 実施形態に係る受光モジュール 1 個分に用いるリードフレームの平面図である。

図 8 は第 1 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図である。

図 9 は第 1 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図にして、図 8 と異なる組み立て段階におけるものである。

図 10 は本発明の第 2 実施形態に係る受光モジュールの斜視図である。

図 11 は第 2 実施形態に係る受光モジュールの正面図である。

図 12 は第 2 実施形態に係る受光モジュールの正面図にして、モールド樹脂を除去した状態のものである。

図 13 は第 2 実施形態に係る受光モジュールの側面図である。

図 14 は第 2 実施形態に係る受光モジュールの底面図である。

図 15 は第 2 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの平面図である。

図 16 は第 2 実施形態に係る受光モジュール 1 個分に用いるリードフレームの平面図である。

図 17 は第 2 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図である。

図 18 は第 2 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図にして、図 17 と異なる組み立て段階におけるものである。

図 19 は本発明の第 3 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレ

ムの組み立て途中の状態を示す平面図である。

図 20 は本発明の第 4 実施形態に係る受光モジュールに用いるリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図に基づき説明する。

図 1 ～ 5 に本発明の第 1 実施形態に係る受光モジュールを示す。図 1 は斜視図、図 2 は正面図、図 3 はモールド樹脂を除去した状態の正面図、図 4 は側面図、図 5 は底面図である。

受光モジュール M 1 は、テレビやエアコンなどにおいて、リモートコントロール用の信号（赤外線信号）を受信するために用いられる。受光モジュール M 1 は、受光素子 1 とその信号処理用の回路素子である集積回路 2（以下「IC 2」と略称する）とを直方体形状のモールド樹脂 3 に封じ込めたものである。

モールド樹脂 3 の背面からは 4 本のリード L 1 ～ L 4 が突出する。リード L 1 ～ L 4 は、後述するリードフレーム F 1 の一部を折り曲げて形成される。

受光モジュール M 1 は、金属製のリードフレーム F 1 の一部の領域に受光素子 1 とその信号処理用の IC 2 を配置し、それらをモールド樹脂 3 によって一体的にモールドした構成を備える。モールド樹脂 3 の正面寸法は縦 10 mm × 横 6 mm 程度であり、正面には集光用のレンズ 4 が一体的に形成されている。

続いて、図 6 ～ 9 のリードフレームの図面を参照しつつ、受光モジュール M 1 の構造をその製造方法とともに説明する。図 6 はリードフレームの平面図、図 7 は受光モジュール 1 個分に用いるリードフレームの平面図、図 8 はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図、図 9 はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図にして、図 8 と異なる組み立て段階におけるものである。

まず、図 6 にその一部を示すように、薄い金属板をプレス加工して形成したリードフレーム F F を用意する。図 7 は受光モジュール 1 個分に用いるリードフレーム F 1 の形状を示す。リードフレーム F F はリードフレーム F 1 の集合体であり、図 7 に示す 1 個分のリードフレーム F 1 を連結バー B によって複数個連結したものである。

図 3、7 に見られるように、モールド樹脂 3 の一方の長辺に沿って取付用フレーム 8 が細長く延び、その両端からリード L 1、L 2 が突き出す。リード L 1、L 2 は、接地電位（GND）への接続用に用いられ、取付用フレーム 8 は

接地用フレームとして機能する。

取付用フレーム 8 と並列に、素子配置領域を有する比較的大面積の素子配置用フレーム 9 が配置される。取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 とは主フレーム 7 の一部をなす。主フレーム 7 において、取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 の間には細長い溝状あるいは切り欠き状の空隙部 5 が形成されている。素子配置用フレーム 9 の両端は、取付用フレーム 8 の両端に連結バー 10、16、17 によって連結されている。言葉を変えれば、空隙部 5 の両端に、素子配置用フレーム 9 と取付用フレーム 8 とを連結する連結部が存在する。

モールド樹脂 3 の他方の長辺に沿って電源 (Vcc) 用フレーム 11 が細長く延び、その一端からリード L3 が突き出す。同じくモールド樹脂 3 の他方の長辺に沿って、電源 (Vcc) 用フレーム 11 に整列する形で信号出力 (Vout) 用フレーム 12 が細長く延び、その一端からリード L4 が突き出す。

取付用フレーム 8 を挟んで素子配置用フレーム 9 と対称的になる位置に、窓 14 が付いた比較的大面積のシールド用フレーム 15 が形成される。シールド用フレーム 15 は取付用フレーム 8 の中間位置に連結部 13 を介して連結される。取付用フレーム 8 は、連結部 13 の近傍部分が、連結部 13 を対称軸とするほぼ対称形に形成されている。このため、後述するように連結部 13 を折り曲げる際、応力が連結部 13 の両側に均等に分散される。取付用フレーム 8 とシールド用フレーム 15 の間には、折曲箇所として機能する連結部 13 の幅を狭くするため、連結部 13 を除き、取付用フレーム 8 とシールド用フレーム 15 を切り離す細長い切り欠き 6 が形成されている。

連結部 13 と素子配置用フレーム 9 の間には空隙部 5 が介在する。空隙部 5 の長さは、連結部 13 の幅、切り欠き 6 の長さ、素子配置用フレーム 9 の長さ、及びシールド用フレーム 15 の長さ、のいずれをもしのぐ。なおここで「幅」「長さ」と表現したのはいずれもモールド樹脂 3 の長辺方向の寸法である。

モールド樹脂 3 の短辺方向において隣接するリード L1 と L3 は連結バー 16 によって連結され、同じく短辺方向において隣接するリード L2 と L4 は連結バー 17 によって連結されている。連結バー 10、16、17 は、後述するようにプレス加工によって切り落とされる (図 6、9 に斜線 H1、H2 で示す

領域を参照のこと）。

図 8 には、受光素子 1 とその信号処理用の IC 2 を素子配置用フレーム 9 の上に接着剤で固定した状態を示す。接着剤は絶縁性のものと導電性のものを必要に応じて使い分ける。受光素子 1 と信号処理用 IC 2 の間には信号取出用のワイヤ W 1 が配線される。受光素子 1 と素子配置用フレーム 9 の間には接地用のワイヤ W 2 が配線される。信号処理用 IC 2 と電源用フレーム 1 1 の間には電源用のワイヤ W 3 が配線される。信号処理用 IC 2 と信号出力用フレーム 1 2 の間には信号出力用のワイヤ W 4 が配線される。信号処理用 IC 2 と取付用フレーム 8 及び素子配置用フレーム 9 の間には接地用のワイヤ W 5、W 6、W 7 が配線される。取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 の間には接地用のワイヤ W 8 が配線される。

配線終了後、図 9 に示すように連結部 1 3 が折り曲げられ、シールド用フレーム 1 5 が素子配置用フレーム 9 を覆う形になる。連結部 1 3 には、図 7、8 に破線で示すように、2 本の折り曲げラインが所定間隔を隔てて刻印処理されているので、容易にコ字形の折り曲げ形状を得ることができる。折り曲げ時に発生する応力は、連結部 1 3 から取付用フレーム 8 に伝わるが、取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 との間に空隙部 5 が介在するので、素子配置用フレーム 9 までは伝わらない。すなわち、連結部 1 3 を折り曲げる際に主フレーム 7 に加わる応力は、空隙部 5 によって緩和され、素子配置用フレーム 7 への伝播を遮断される。

図 9 の折り曲げ状態において、シールド用フレーム 1 5 の窓 1 4 が受光素子 1 の受光部に重なり、受光素子 1 に光が入る。受光素子 1 は受光部以外はシールド用フレーム 1 5 によって覆われる。またシールド用フレーム 1 5 は信号処理用 IC 2 の大部分を覆う。このように信号処理用 IC 2 はシールド用フレーム 1 5 によって覆われた状態で受光素子 1 からの信号を処理するので、信号が微弱であっても電磁ノイズの影響を受けにくい。

続いて、図 9 の線 S 1、S 2 に沿ってリード L 1～L 4 をモールド樹脂 3 の背面側に折り曲げる。図 3 はリード部分を折り曲げた後のフレーム部分を正面から見た状態を示す。なお、配線とリード折り曲げの順序を逆にし、リード L

1～L4を折り曲げた後に受光素子1及び信号処理用IC2の固定とワイヤ接続を行ってもよい。

次に、硬化前の樹脂を入れた成型用の枠にリードフレームを受光素子1及び信号処理用IC2が下を向くようにして入れる。樹脂が硬化すると、直方体形状のモールド樹脂3となる。モールド樹脂3により、各フレームは相互に一定の間隔を保って保持される。これにより受光モジュールM1の強度が高まるうえ、受光素子1の角度変化を懸念する必要がなくなる。

その後、連結バーBや連結バー10、16、17を図6、9に斜線H1、H2で示す箇所で切り落とせば、図1～5に示す受光モジュールM1が完成する。取付用フレーム8と素子配置用フレーム9は互いに切り離されているが、モールド樹脂3によって相対位置は固定され、またワイヤW8によって電氣的接続が確保されている。

素子配置用フレーム9は他のフレームから切り離されている。ワイヤW8の接続先を変更し、取付用フレーム8以外のフレームに電氣的に接続することもできる。

この実施形態では素子配置用フレーム9と取付用フレーム8を切り離すが、連結バー10、16、17を切り落とさず、素子配置用フレーム9と取付用フレーム8が連結バー10、16、17によって連結されたままの状態にしてもよい。すなわち、図9の斜線H1の部分のみを切り落とし、斜線H2の部分はそのまま残すことにより、素子配置用フレーム9と取付用フレーム8を連結バー10、16、17で連結した状態とすることができる。これにより、素子配置用フレーム9と取付用フレーム8の強度増加を図ることができるとともに、ワイヤW8による電氣的な接続を省略することができる。

このように構成された受光モジュールM1は、リードL1～L4を取付用基板の穴に挿入して固定すると受光面が基板面と平行になり、基板面と直角に照射された光を受けて信号を発する。

次に、本発明の第2実施形態に係る受光モジュールを図10～18に基づき説明する。説明は第1実施形態と相違する点を中心に行う。

図10は第2実施形態に係る受光モジュールの斜視図、図11は正面図、図

図 1 2 はモールド樹脂を除去した状態の正面図、図 1 3 は側面図、図 1 4 は底面図である。

受光モジュール M 2 も受光モジュール M 1 と同様、受光素子 1 とその信号処理用の IC 2 を直方体形状のモールド樹脂 3 に封じ込めている。モールド樹脂 3 の背面からは 5 本のリード L 1 ~ L 5 が突出する。リード L 1 ~ L 5 は、後述するリードフレーム F 2 の一部を折り曲げて形成される。

次に、図 1 5 ~ 1 8 のリードフレームの図面を参照しつつ、受光モジュール M 2 の構造をその製造方法とともに説明する。図 1 5 はリードフレームの平面図、図 1 6 は受光モジュール 1 個分に用いるリードフレームの平面図、図 1 7 はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図、図 1 8 はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図にして、図 1 7 と異なる組み立て段階におけるものである。

まず、図 1 5 に示すリードフレーム F F を用意する。図 1 6 は受光モジュール 1 個分に用いるリードフレーム F 2 の形状を示す。

図 1 6 に見られるように、モールド樹脂 3 の一方の長辺に沿って取付用フレーム 8 が細長く伸び、その両端からリード L 1、L 2 が突き出す。リード L 1、L 2 は、接地電位 (GND) への接続用として用いられる。

取付用フレーム 8 と、これと並列に配置された比較的大面積の素子配置用フレーム 9 とが主フレーム 7 を構成する。主フレーム 7 には、取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 の間に細長い溝状あるいは切り欠き状の空隙部 5 が形成されている。空隙部 5 の両端に、素子配置用フレーム 9 と取付用フレーム 8 とを連結する連結バー 1 0、1 6、1 7 が配置されている。

モールド樹脂 3 の他方の長辺に沿って細長く伸びる接地用フレーム 8 8 の一端からリード L 3 が突き出す。接地用フレーム 8 8 の他端は素子配置用フレーム 9 に接続する。同じくモールド樹脂 3 の他方の長辺に沿って細長く伸びる電源用フレーム 1 1 の一端からリード L 4 が突き出す。取付用フレーム 8 と電源用フレーム 1 1 の間に信号出力用フレーム 1 2 が配置され、その一端からはリード L 5 が突き出す。電源用フレーム 1 1 の他端、並びに信号出力用フレーム 1 2 の他端は、いずれも素子配置用フレーム 9 の近傍に達する。

取付用フレーム 8 を挟んで素子配置用フレーム 9 と対称的になる位置に、窓 14 が付いた比較的大面積のシールド用フレーム 15 が形成される。シールド用フレーム 15 は取付用フレーム 8 の中間位置に連結部 13 を介して連結される。

リード L1 と L3 の間は連結バー 16 によって、リード L2、L5、L4 の間は連結バー 17 によって、それぞれ連結されている。連結バー 10、16、17 は、後述するようにプレス加工によって切り落とされる（図 15、18 に斜線 H1、H2 で示す領域を参照のこと）。

図 17 には、受光素子 1 とその信号処理用の IC2 を素子配置用フレーム 9 の上に接着剤で固定し、ワイヤ W1～W8 で配線した状態を示す。配線終了後、図 18 に示すように連結部 13 が折り曲げられ、シールド用フレーム 15 が素子配置用フレーム 9 を覆う形になる。続いて、図 18 の線 S1、S2 に沿ってリード L1～L5 をモールド樹脂 3 の背面側に折り曲げる。図 12 はリード部分を折り曲げた後のフレーム部分を正面から見た状態を示す。

次に、硬化前の樹脂を入れた成型用の枠にリードフレームを受光素子 1 及び信号処理用 IC2 が下を向くようにして入れる。樹脂が硬化すると、直方体状のモールド樹脂 3 となる。モールド樹脂 3 により、各フレームは相互に一定の間隔を保って保持される。これにより受光モジュール M1 の強度が高まるうえ、受光素子 1 の角度変化を懸念する必要がない。

その後、連結バー B や連結バー 10、16、17 を図 15、18 に斜線 H1、H2 で示す位置で切り落とせば、図 10～14 に示す受光モジュール M2 が完成する。取付用フレーム 8 と素子配置用フレーム 9 は互いに切り離されているが、モールド樹脂 3 によって相対位置は固定され、またワイヤ 8 によって電氣的接続が確保されている。素子配置用フレーム 9 には、リード L3、あるいはリード L1（L2）とワイヤ W8 を介して接地電位が与えられる。

連結バー 10、16、17 を切り落とさず、素子配置用フレーム 9 と取付用フレーム 8 が連結バー 10、16、17 によって連結されたままの状態にしておいてもよい。すなわち、図 18 の斜線 H1 の部分のみを切り落とし、斜線 H2 の部分はそのまま残すことにより、素子配置用フレーム 9 と取付用フレーム



8を連結バー10、16、17で連結した状態とすることができる。これにより、素子配置用フレーム9と取付用フレーム8の強度増加を図ることができるとともに、ワイヤW8による電氣的な接続を省略することができる。

このように構成された受光モジュールM2は、受光モジュールM1と同様にして取付用基板に組み付けられる。

受光モジュールM2にあっては、モールド樹脂3の背面から突出するように折り曲げたリードL2、L5、L4を、リードL1、L3が存在する方向と反対の方向に向け、もう一度直角に折り曲げることができる。このようにすると、リードL2、L5、L4はモールド樹脂3の背面と平行する形でモールド樹脂3の底面から突出することになる。この状態のリードL2、L5、L4を取付用基板の穴に挿入して固定すると、受光モジュールM2の受光面が基板面と直角になり、受光モジュール2は基板面と平行に照射された光を受けて信号を発する。なお、このような3ピン接続状態の場合、使用しないリードL1、L3はモールド樹脂3の背面で切り落としてもよい。

第1実施形態及び第2実施形態では素子配置用フレーム9と取付用フレーム8が同電位に保たれている。素子配置用フレーム9と取付用フレーム8を互いに別電位に保つ構成も可能であり、以下これを第3実施形態及び第4実施形態として紹介する。ちなみに、第3実施形態は第1実施形態のリード4本タイプの基本形態に若干の変更を加えたもの、第4実施形態は第2実施形態のリード5本タイプの基本形態に若干の変更を加えたものであり、それぞれ基本形態との相違点を中心に説明する。

本発明の第3実施形態に係る受光モジュールを図19に示す。図19はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図である。素子配置用フレーム9の両端からリードL1、L2が突き出す。リードL1、L2は、接地電位（GND）への接続用として用いられ、従って素子配置用フレーム9は接地用フレームとして機能する。

素子配置用フレーム9と、これと並列に配置された取付用フレーム8とが主フレーム7を構成する。主フレーム7には、取付用フレーム8と素子配置用フレーム9の間に細長い溝状あるいは切り欠き状の空隙部5が形成されている。

空隙部 5 の両端に、素子配置用フレーム 9 と取付用フレーム 8 とを連結する連結バー 1 6、1 7 が設けられている。素子配置用フレーム 9 は連結バー 1 6、1 7 の間隔をすべてカバーする長さを有する。すなわち素子配置用フレーム 9 と空隙部 5 とは長さがほぼ等しい。連結バー 1 6、1 7 は、図 1 9 に斜線 H 1 で示す領域においてプレス加工で切り落とされる。

取付用フレーム 8 の一端からリード L 3 が突き出す。リード L 3 は、電源 (V<sub>cc</sub>) への接続用として用いられる。素子配置用フレーム 9 と並列に信号出力 (V<sub>out</sub>) 用フレーム 1 2 が延び、その一端からリード L 4 が突き出す。

取付用フレーム 8 を挟んで素子配置用フレーム 9 と対称的になる位置に、窓 1 4 が付いたシールド用フレーム 1 5 が形成される。シールド用フレーム 1 5 は取付用フレーム 8 の中間位置に連結部 1 3 を介して連結される。取付用フレーム 8 とシールド用フレーム 1 5 の間には、折曲箇所として機能する連結部 1 3 の幅を狭くするため、連結部 1 3 を除き、取付用フレーム 8 とシールド用フレーム 1 5 を切り離す細長い切り欠き 6 が形成されている。

図 1 9 には、受光素子 1 とその信号処理用の I C 2 を素子配置用フレーム 9 の上に接着剤で固定した状態が示されている。接着剤は絶縁性のものと導電性のものを必要に応じて使い分ける。受光素子 1 と信号処理用 I C 2 の間には信号取出用のワイヤ W 1 が配線される。受光素子 1 と素子配置用フレーム 9 の間には接地用のワイヤ W 2 が配線される。信号処理用 I C 2 と取付用フレーム 8 の間には電源用のワイヤ W 3 が配線される。信号処理用 I C 2 と信号出力用フレーム 1 2 の間には信号出力用のワイヤ W 4 が配線される。信号処理用 I C 2 と素子配置用フレーム 9 の間には接地用のワイヤ W 5、W 6、W 7、W 8 が配線される。

配線終了後、図 9 と同様に連結部 1 3 が折り曲げられ、シールド用フレーム 1 5 が素子配置用フレーム 9 を覆う形になる。続いて、リード L 1 ~ L 4 をモールド樹脂 3 の背面側に折り曲げる。次に、硬化前の樹脂を入れた成型用の枠にリードフレームを受光素子 1 及び信号処理用 I C 2 が下を向くようにして入れる。樹脂が硬化すると、図 1 のモールド樹脂 3 と同様のモールド樹脂になる。モールド樹脂により、各フレームは相互に一定の間隔を保って保持される。

その後、連結バーを切り落とせば、第1実施形態の受光モジュールM1と同様の外観を備えた受光モジュールが完成する。取付用フレーム8と素子配置用フレーム9は互いに切り離されているが、モールド樹脂によって相対位置は固定されている。

本発明の第4実施形態に係る受光モジュールを図20に示す。図20はリードフレームの組み立て途中の状態を示す平面図である。素子配置用フレーム9の両端からリードL1、L2が突き出す。リードL1、L2は、接地電位（GND）への接続用として用いられ、従って素子配置用フレーム9は接地用フレームとして機能する。

素子配置用フレーム9と、これと並列に配置された取付用フレーム8とが主フレーム7を構成する。主フレーム7には、取付用フレーム8と素子配置用フレーム9の間に細長い溝状あるいは切り欠き状の空隙部5が形成されている。空隙部5の両端に、素子配置用フレーム9と取付用フレーム8とを連結する連結バー16、17が設けられている。連結バー16、17は、図20に斜線H1で示す領域においてプレス加工で切り落とされる。

リードL1と並列にリードL3が設けられる。リードL3は素子配置用フレーム9に連結バー10、16を介して接続されている。リードL3は、リードL1、L2と同様、接地電位（GND）への接続用として用いられる。取付用フレーム8の一端からリードL4が突き出す。リードL4は、電源（Vcc）への接続用として用いられる。素子配置用フレーム9と取付用フレーム8の間に信号出力（Vout）用フレーム12が延び、その一端からリードL5が突き出す。

取付用フレーム8を挟んで素子配置用フレーム9と対称的になる位置に、窓14が付いたシールド用フレーム15が形成される。シールド用フレーム15は取付用フレーム8の中間位置に連結部13を介して連結される。取付用フレーム8は、連結部13の近傍部分が、連結部13を対称軸とするほぼ対称形に形成されている。このため、連結部13を折り曲げる際、応力が連結部13の両側に均等に分散される。取付用フレーム8とシールド用フレーム15の間には、折曲箇所として機能する連結部13の幅を狭くするため、連結部13を除き、取付用フレーム8とシールド用フレーム15を切り離す細長い切り欠き6

が形成されている。

図20には、受光素子1とその信号処理用のIC2を素子配置用フレーム9の上に接着剤で固定した状態が示されている。接着剤は絶縁性のものと導電性のものを必要に応じて使い分ける。受光素子1と信号処理用IC2の間には信号取出用のワイヤW1が配線される。受光素子1と素子配置用フレーム9の間には接地用のワイヤW2が配線される。信号処理用IC2と取付用フレーム8の間には電源用のワイヤW3が配線される。信号処理用IC2と信号出力用フレーム12の間には信号出力用のワイヤW4が配線される。信号処理用IC2と素子配置用フレーム9の間には接地用のワイヤW5、W6、W7、W8が配線される。

配線終了後、図18と同様に連結部13が折り曲げられ、シールド用フレーム15が素子配置用フレーム9を覆う形になる。続いて、リードL1～L5をモールド樹脂3の背面側に折り曲げる。次に、硬化前の樹脂を入れた成型用の枠にリードフレームを受光素子1及び信号処理用IC2が下を向くようにして、リードフレームを挿入する。樹脂が硬化すると、図10のモールド樹脂3と同様のモールド樹脂になる。モールド樹脂により、各フレームは相互に一定の間隔を保って保持される。

その後、連結バーを切り落とせば、第2実施形態の受光モジュールM2と同様の外観を備えた受光モジュールが完成する。取付用フレーム8と素子配置用フレーム9は互いに切り離されているが、モールド樹脂によって相対位置は固定されている。

第3実施形態及び第4実施形態では、電源電位（接地電位とは異なる電位）に保持されたシールド用フレーム15が電磁ノイズをシールドする。

以上本発明の各実施形態につき説明したが、この他、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、リードフレームに受光素子を固定し、樹脂でモールドする型式の受光モジュールに広く利用可能である。

## 請求の範囲

1. 素子配置用フレームと、前記素子配置用フレームとの間に空隙部を介在させる形で配置された取付用フレームと、前記取付用フレームに連結部を介して連結され、前記素子配置用フレームを覆う状態とすることが可能なシールド用フレームとを備えることを特徴とするリードフレーム。
2. 請求項 1 に記載のリードフレームにおいて、  
前記空隙部の両端に、前記素子配置用フレームと取付用フレームとを連結する連結部がある。
3. 請求項 1 に記載のリードフレームにおいて、  
前記素子配置用フレームと取付用フレームとは分離している。
4. 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のリードフレームにおいて、  
前記取付用フレームは、前記連結部の近傍部分が、連結部を対称軸とする対称形状となっている。
5. 受光素子と、前記受光素子を配置する素子配置用フレームと、前記素子配置用フレームとの間に空隙部を介在させる形で配置された取付用フレームと、前記取付用フレームに連結部を介して連結され、前記素子配置用フレームを覆う状態とすることが可能なシールド用フレームと、前記素子配置用フレームと取付用フレームを封じ込めるモールド樹脂とを備えることを特徴とする受光モジュール。
6. 請求項 5 に記載の受光モジュールにおいて、  
前記素子配置用フレームとシールド用フレームとが同一電位に保持される。
7. 請求項 5 に記載の受光モジュールにおいて、

前記素子配置用フレームとシールド用フレームとが別電位に保持される。

8. 請求項5に記載の受光モジュールにおいて、

前記受光素子からの信号を処理する回路素子を前記素子配置用フレーム上に配置する。

9. 請求項5に記載の受光モジュールにおいて、

前記素子配置用フレームと空隙部とは長さがほぼ等しい。

## 要約書

受光素子を固定するリードフレームには、素子配置用フレームと取付用フレームとが空隙部を隔てて形成されている。受光素子を電磁的にシールドするシールド用フレームは、素子配置用フレームにではなく、取付用フレームに連結部で連結されている。連結部を折り曲げることにより、シールド用フレームは受光素子を覆う状態になるが、連結部の折り曲げに伴う応力は空隙部で遮られ、素子配置用フレームにまで伝播しない。素子配置用フレームには受光素子からの信号を処理する回路素子も固定される。

Fig.1

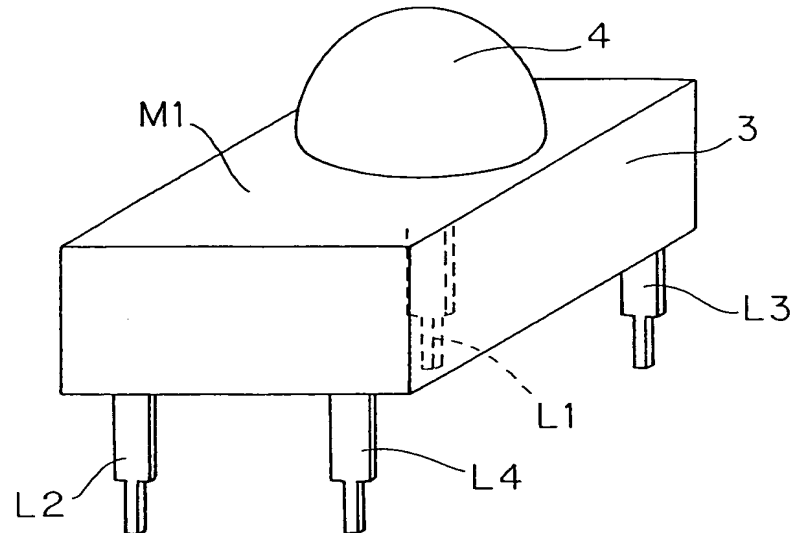


Fig.2

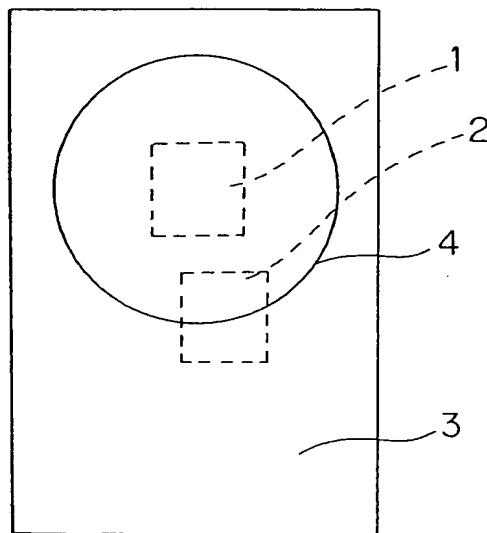




Fig. 3

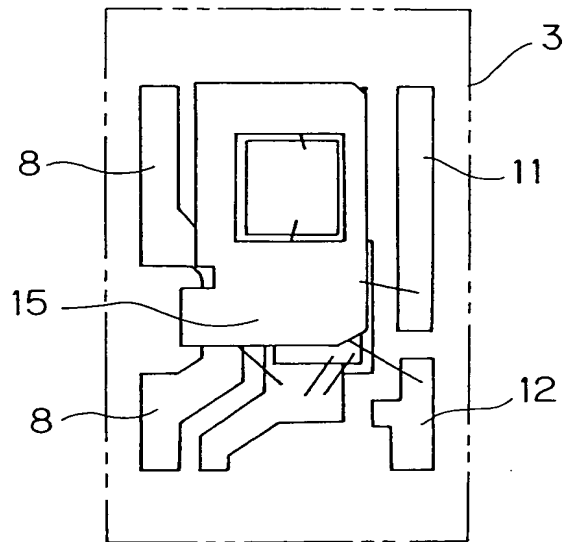


Fig. 4

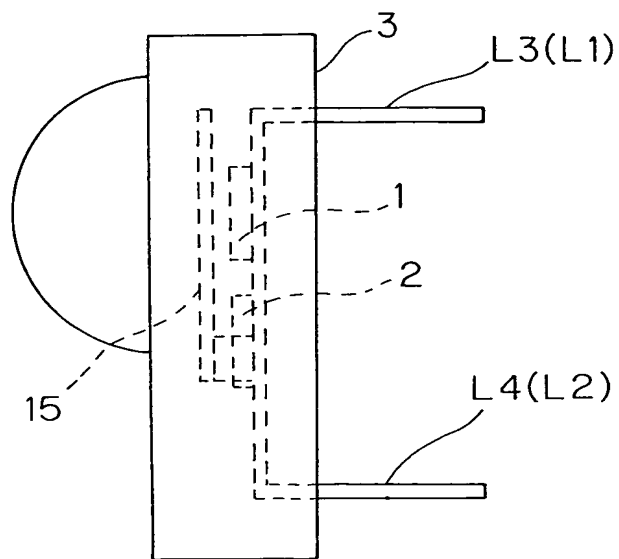


Fig. 5

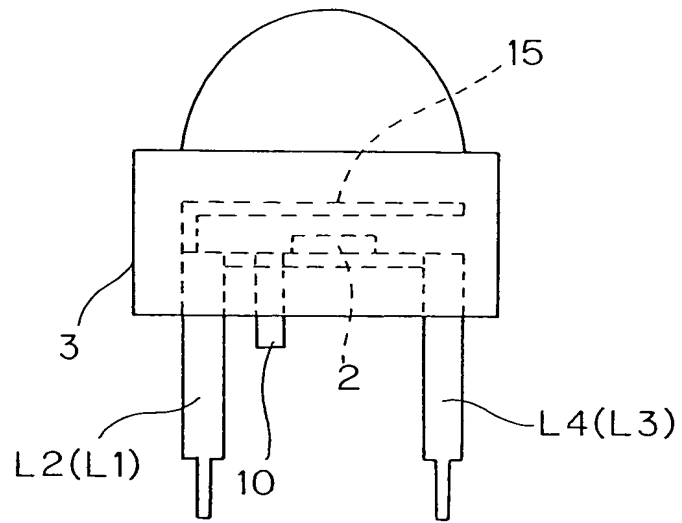


Fig. 6

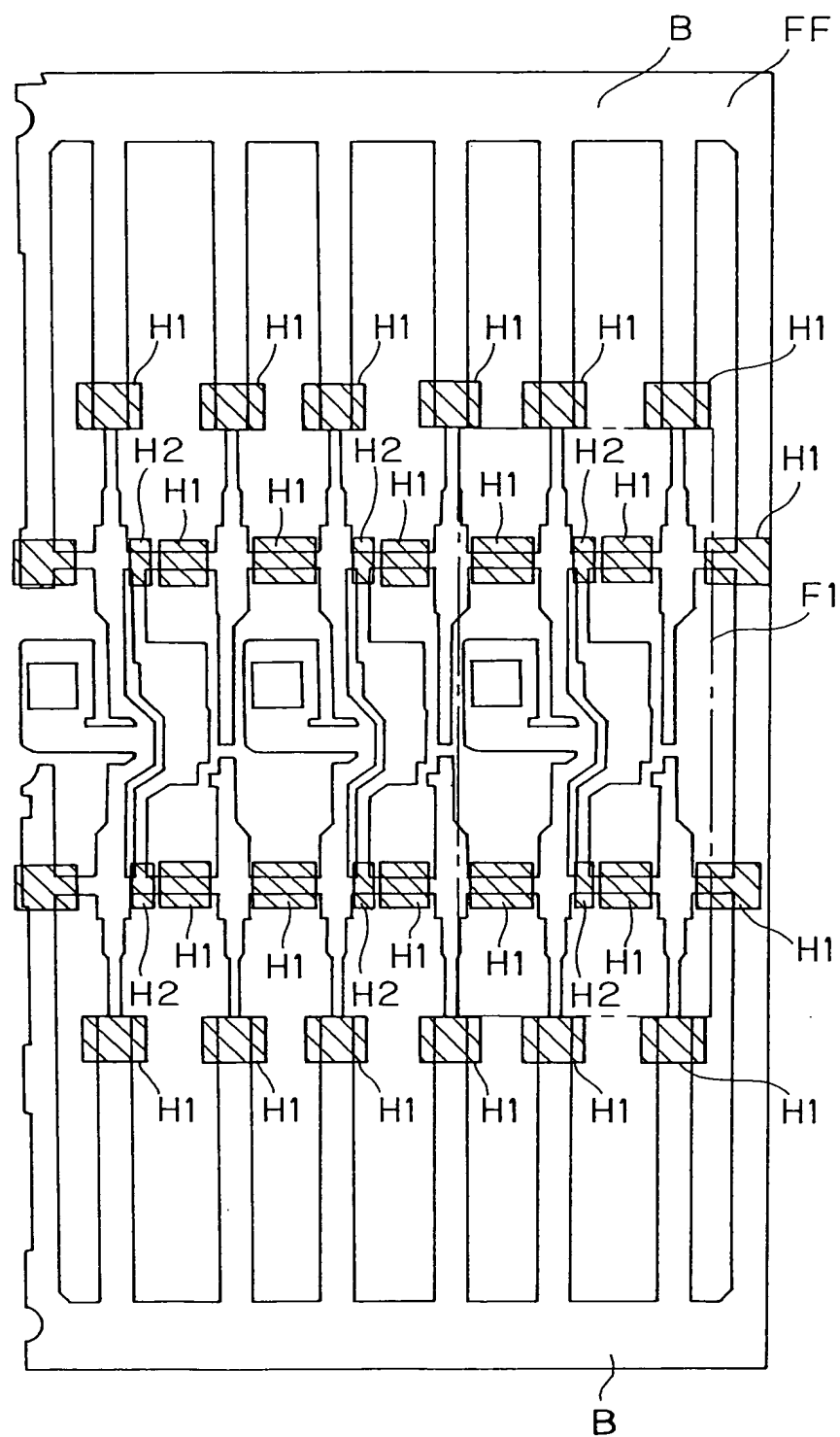


Fig. 7

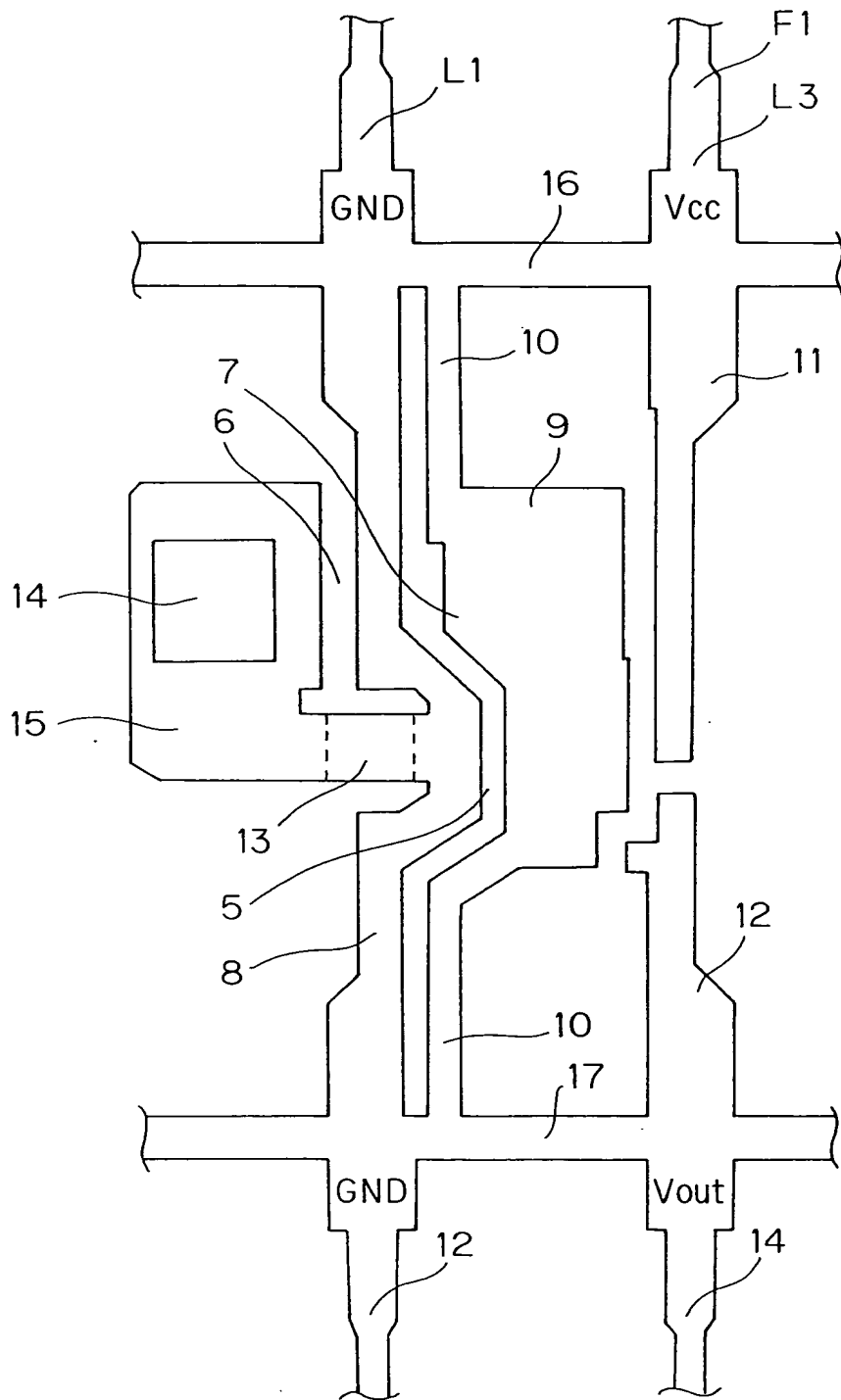
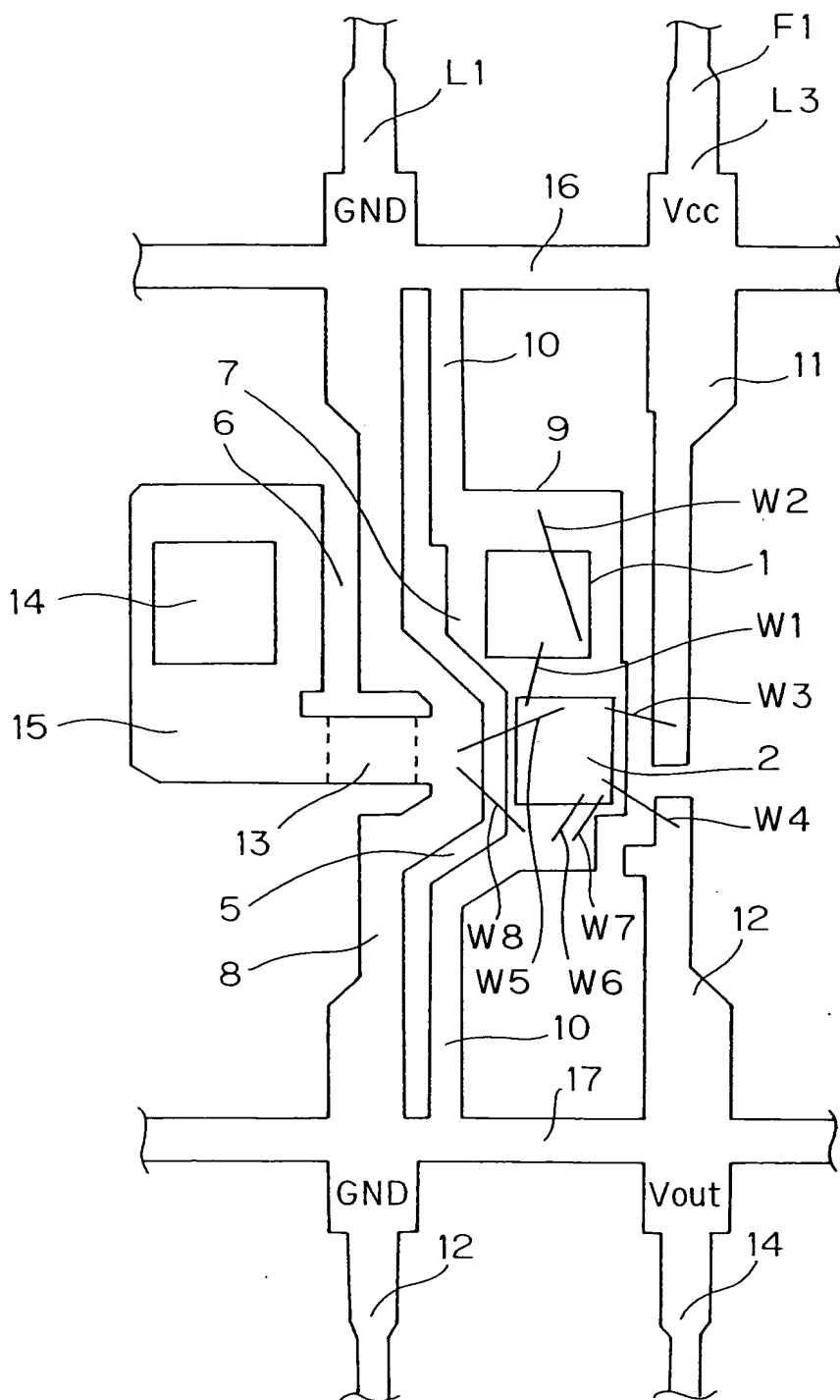


Fig. 8



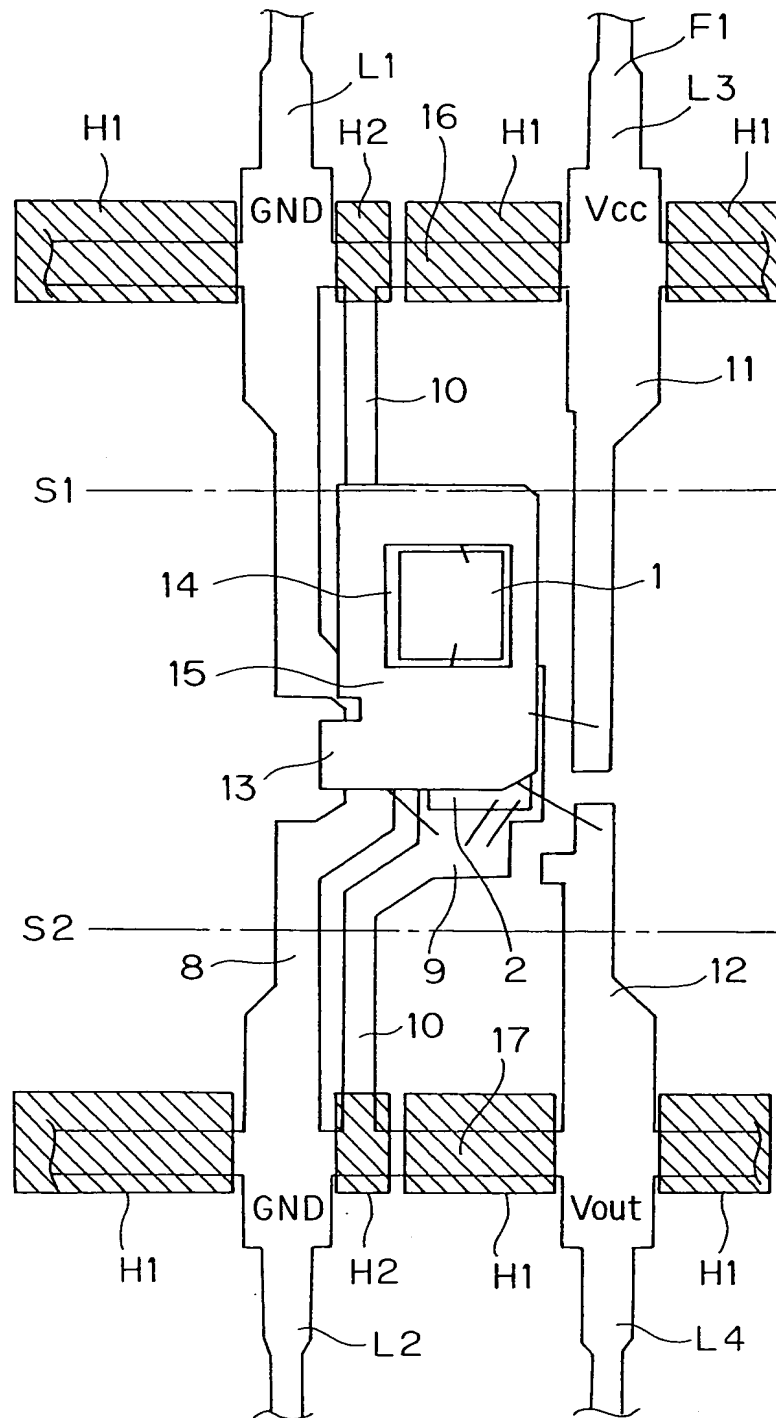


Fig.10

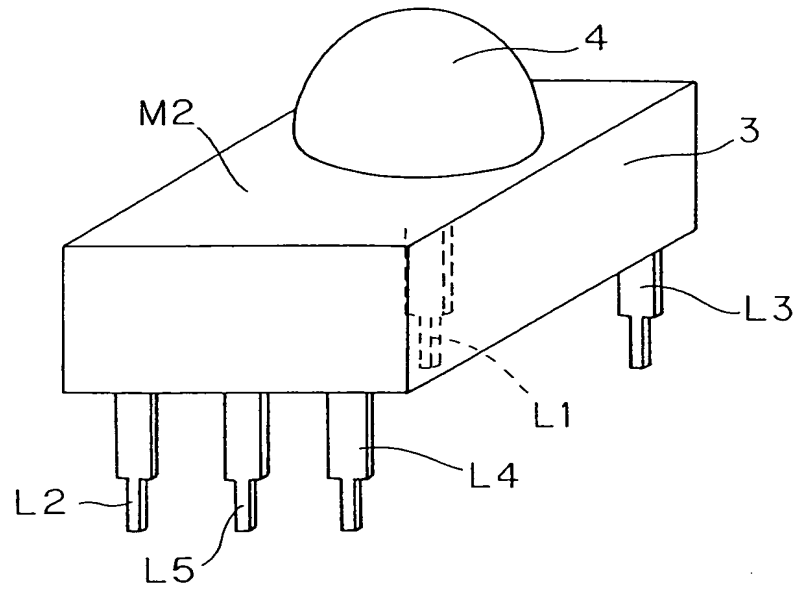


Fig.11

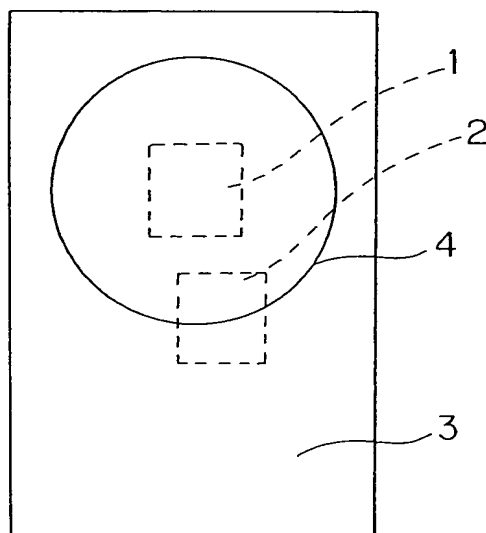


Fig.12

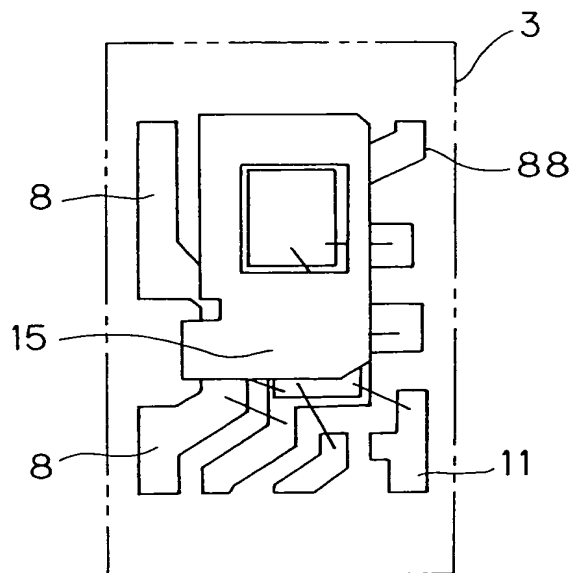


Fig.13

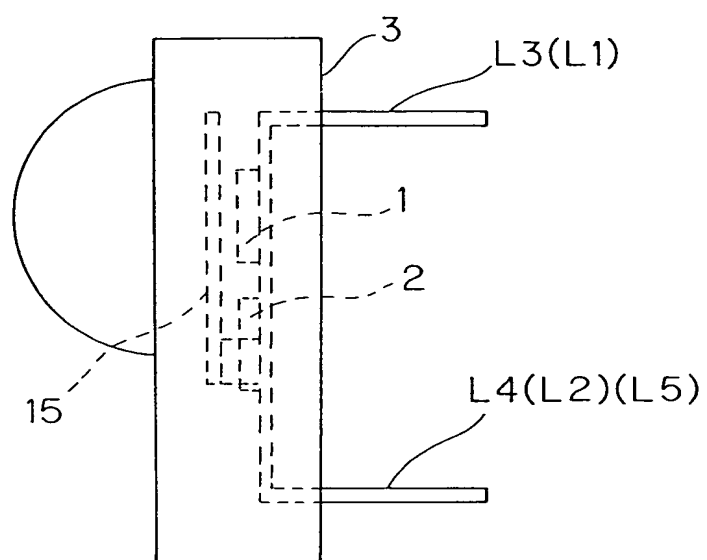




Fig.14

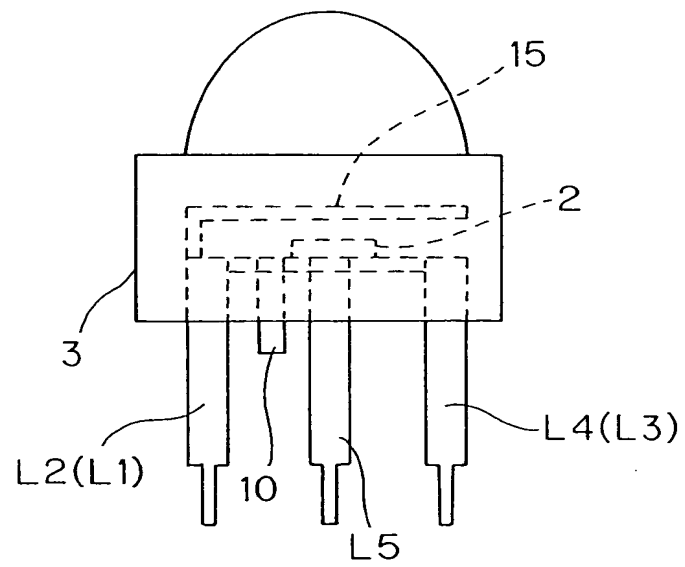


Fig.15

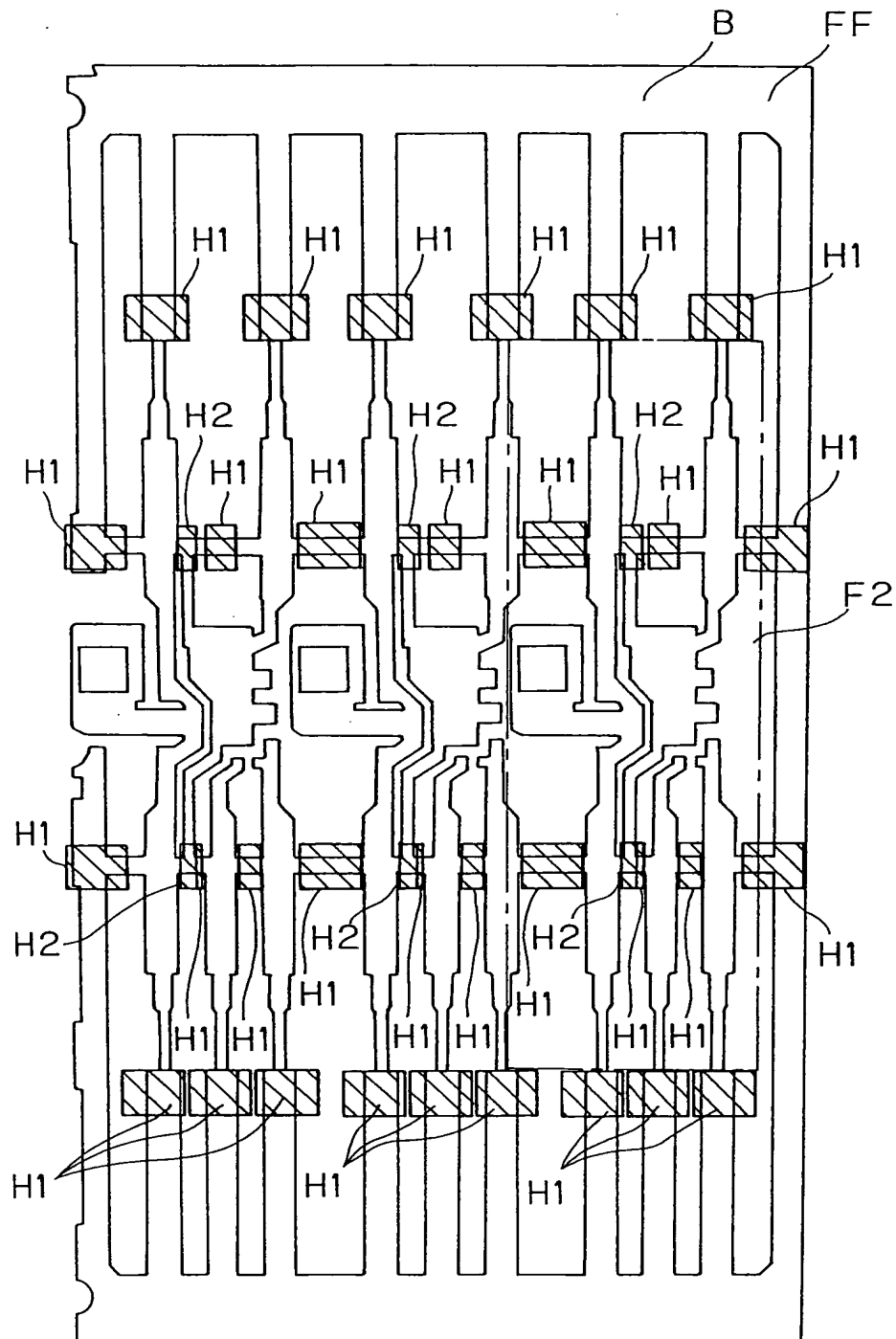


Fig.16

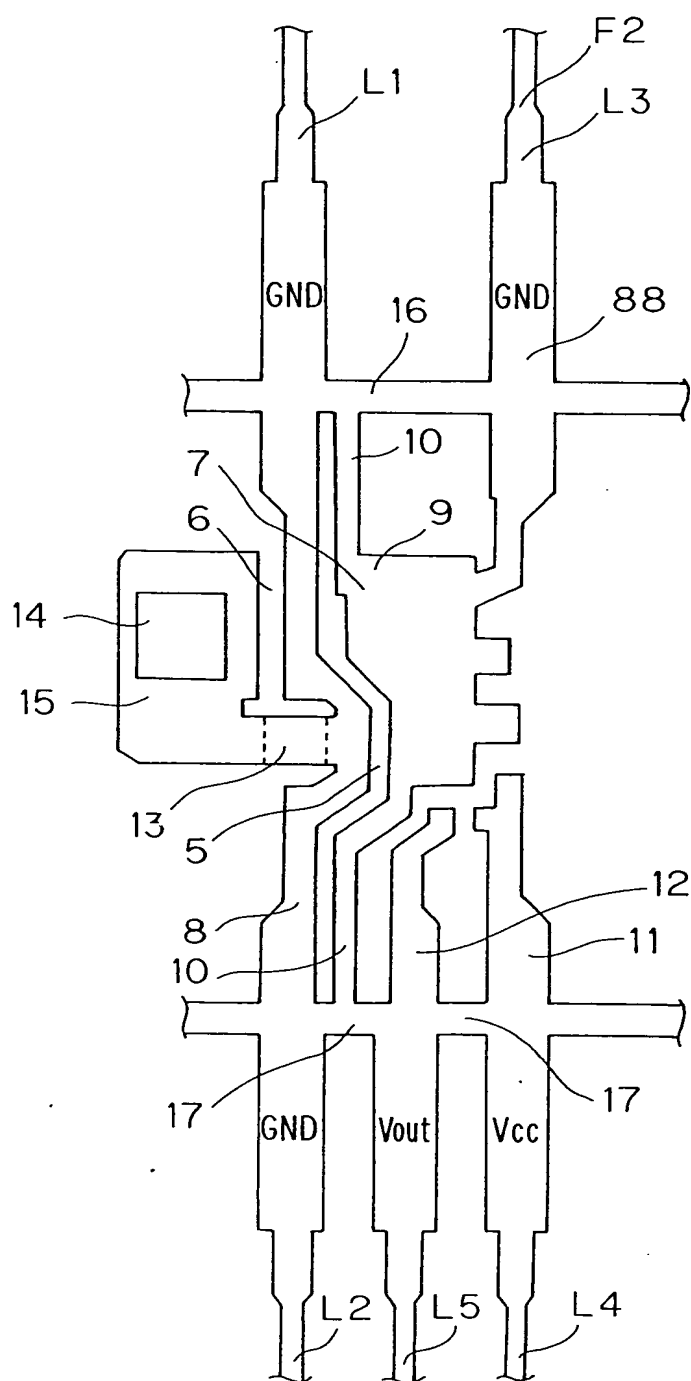


Fig.17

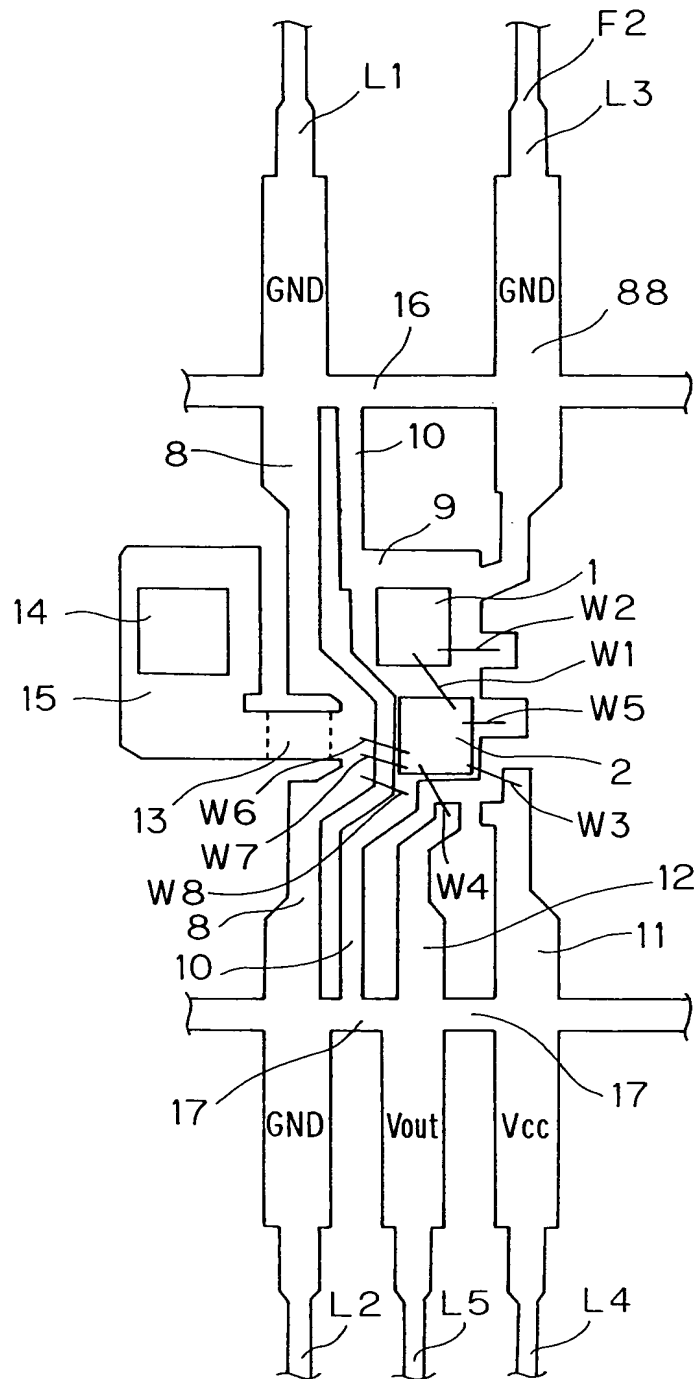


Fig.18

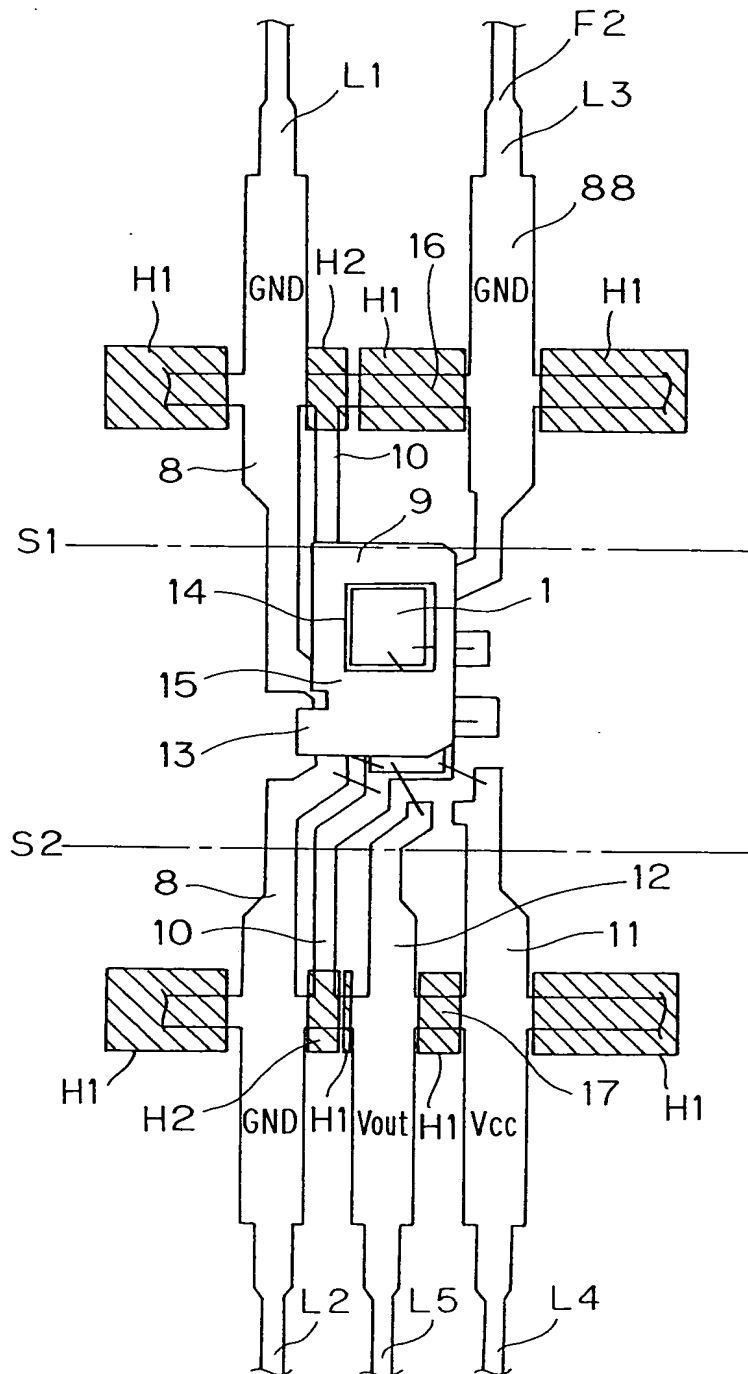


Fig. 19

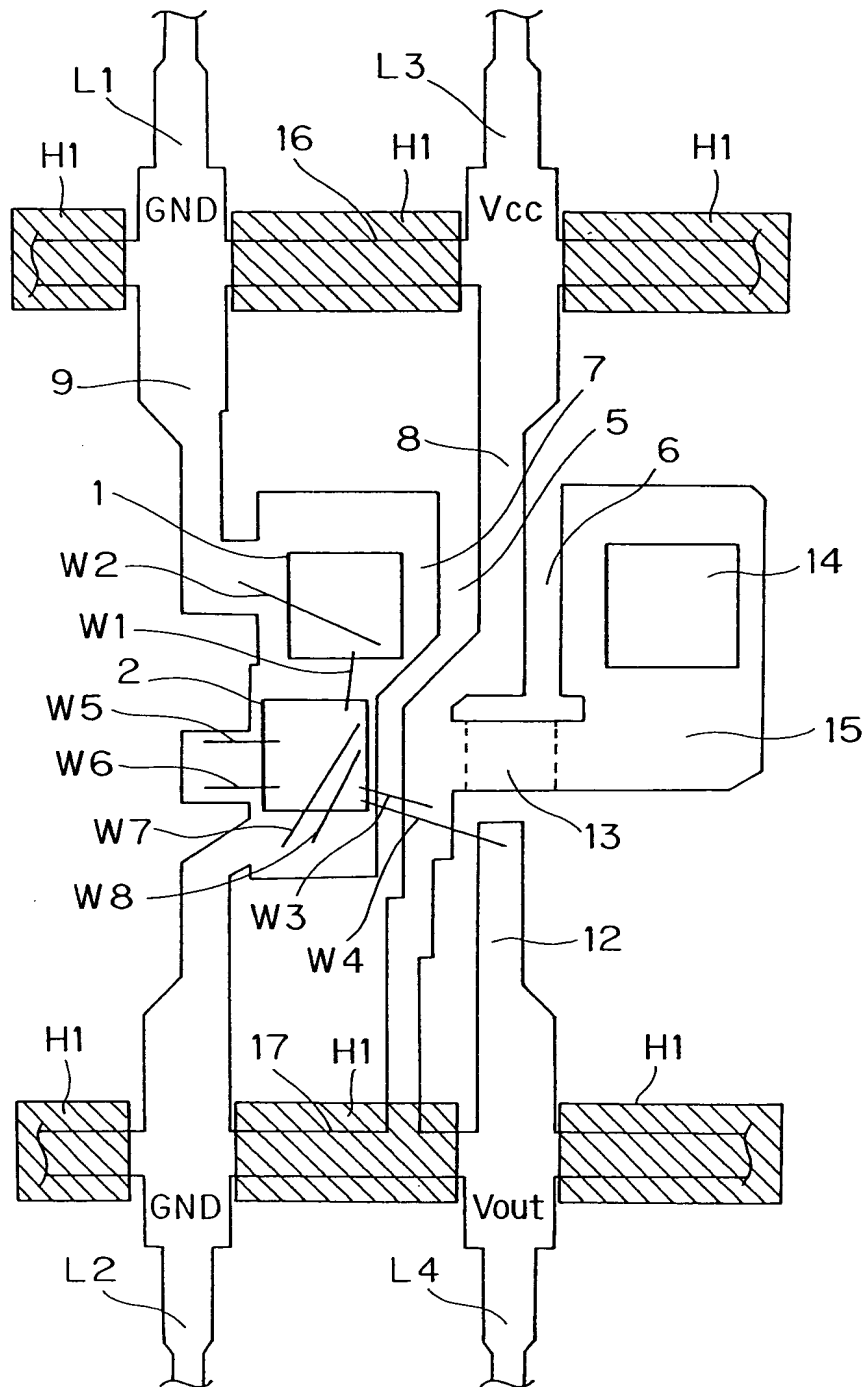


Fig. 20

